



Band 3, 2015, Heft 1

Marios Karapanos (Hochschule Kaiserslautern)

Jan Fendler (Hochschule Kaiserslautern)

**Lernbezogenes Mediennutzungsverhalten von
Studierenden der Ingenieurwissenschaften. Eine
geschlechterkomparative Studie.**

Herausgeber

Bernd Zinn

Ralf Tenberg

Journal of Technical Education (JOTED)

ISSN 2198-0306

Online unter: <http://www.journal-of-technical-education.de>

Marios Karapanos (Hochschule Kaiserslautern)

Jan Fendler (Hochschule Kaiserslautern)

Lernbezogenes Mediennutzungsverhalten von Studierenden der Ingenieurwissenschaften. Eine geschlechterkomparative Studie.

Zusammenfassung

Zunehmend besteht das Interesse, mehr Frauen in den Ingenieurwissenschaften auszubilden bzw. stärker zu fördern. Gleichzeitig nehmen elektronische Lernangebote in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen eine immer bedeutendere Rolle ein. Offen bleibt, wie E-Learning dazu beitragen kann, die Studierbarkeit und Attraktivität von Ingenieursstudiengängen explizit für Frauen zu erhöhen. Der vorliegende Beitrag vergleicht daher das lernbezogene Mediennutzungsverhalten von Studentinnen und Studenten der Ingenieurwissenschaften. Die Ergebnisse zeigen, dass geschlechtsspezifische Unterschiede bestehen, die bei der Konzeption didaktischer Settings berücksichtigt werden sollten. In wesentlichen Aspekten des Lernens mit Neuen Medien unterscheiden sich Ingenieursstudentinnen jedoch kaum oder nicht von ihren männlichen Kommilitonen.

Schlüsselwörter: Gendergerechte Lehre, E-Learning, Neue Medien, Computerkompetenz, E-Learning-Affinität

Learning Related Media Consumption Behavior Of Engineering Students. A Gender Comparative Study.

Abstract

There is a rising interest in educating and supporting women in engineering sciences. At the same time e-learning plays a more and more important role in engineering studies. It is still to be answered in what way e-learning can help to enhance the attractiveness of engineering sciences explicitly to women and if it might offer them specific help to finish an engineering study program in the given time. Therefore the present article compares the characteristics of male and female students of engineering studies using media in learning settings. The results show that gender-differences exist, that should be regarded when didactic settings are planned. Yet, considering the core aspects of learning with new media female students of engineering studies do not differ, or at least only marginally, from their male fellow students.

Keywords: gender-sensitive teaching, e-learning, new media, digital competence, e-learning affinity

1 Einleitung

Für den Wirtschaftsstandort Deutschland haben die Ingenieurbranchen¹ eine hohe volkswirtschaftliche Relevanz. Dies spiegelt sich in ihren Exportvolumen, der Innovationskraft und den Beschäftigungsquoten wider (Klös 2012). Entsprechend hoch ist der Bedarf an Ingenieur/innen. Zukünftig scheint zudem die demographische Entwicklung den Fachkräfteengpass zu verstärken (IW Institut der deutschen Wirtschaft Köln 2013). Gleichzeitig weisen die ingenieurwissenschaftlichen Berufsfelder jedoch sehr geringe Frauenanteile auf (Bundesagentur für Arbeit 2014). Dabei geht der horizontalen beruflichen Geschlechtersegregation in den akademischen Berufen eine weitreichende Geschlechtersegregation im Studium voraus. So zeigen sich bereits bei der Wahl des Studienfachs geschlechterspezifische Unterschiede an deutschen Hochschulen. Die Extreme bilden die weiblich dominierten Sprach- und Kulturwissenschaften und die männlich dominierten ingenieurwissenschaftlichen Studienfächer. So kamen in Deutschland im Wintersemester 2013/14 auf 1.000 Studenten in den Sprach- und Kulturwissenschaften etwa 2.383 Studentinnen. In den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen kehrt sich das Verhältnis jedoch um (1.000 Studenten zu 278 Studentinnen). Der Längsschnitt über die vergangenen fünf Jahre zeigt eine weitgehende Stabilität dieser Ungleichverteilung. (Statistisches Bundesamt 2014)

Weiterhin liegt bei den ingenieurwissenschaftlichen Studienfächern die »Ausschöpfungsquote«, also der Anteil der tatsächlich Studierenden im Vergleich zu den Interessierten eines Studienfaches, bei Frauen unterhalb der der Männer (Ramm & Bargel 2005). Die Gründe für die Geschlechterdisparität sind vielschichtig, bspw. Interessenunterschiede (Abel 2002), differierende Motivlagen (Bargel, Ramm, & Multrus 2008; Heublein & Sommer 2002; Ramm & Bargel 2005) und eine geringe wahrgenommene Passung zwischen Beruf(sstereotypen) und Selbstkonzepten (Lojewski 2012; Taskinen, Asseburg, & Walter 2009). Die Steigerung der Attraktivität ingenieurwissenschaftlicher Studienfächer für Frauen erscheint daher sinnvoll, um den Bedarf an akademischen Fachkräften zu decken.

Zwar sind Hochschulen im Allgemeinen nur begrenzt dazu in der Lage, die Wahl des Studienfachs zu beeinflussen, sie können aber durch individualisierte Lernangebote mit Neuen Medien den unterschiedlichen Bedürfnissen ihrer Studierenden heute besser gerecht werden (Derboven & Winker 2010; Ehlers 2011; Grosch & Gidion 2011). Die Förderung der Attraktivität und Studierbarkeit bestimmter Studienfächer durch E-Learning erscheint damit möglich. Dies setzt allerdings belastbare und zielgruppenspezifische Kenntnisse über die lernbezogene Mediennutzung voraus. Sollen speziell Frauen in bestimmten Fächern gefördert werden, so erscheint es sinnvoll, ihr Verhalten beim Lernen mit Neuen Medien genauer zu betrachten und didaktische Konzepte ausgehend von ihren Präferenzen und Mediennutzungsgewohnheiten zu entwickeln. Im Sinne einer unterschiedsgerechten Medienpädagogik und im Kontext des Lernens mit Neuen Medien werden Frauen jedoch

¹ Technische/FuE-Dienstleistungen, Elektroindustrie, Maschinenbau, Fahrzeugbau und EDV/Telekommunikation (Klös 2012)

bisher wenig beachtet (Buchem 2013). Gerade als Minderheit in den ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen laufen Frauen zudem Gefahr, als Adressaten der Lehre schlicht übersehen zu werden. Ist es also beabsichtigt, Attraktivität und Studierbarkeit ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge durch elektronische Lernangebote zu verbessern, gilt es zu beachten, „*Programme und Maßnahmen auf ihre potenzielle Wirkung für beide Geschlechter zu überprüfen und so zu realisieren, dass sie zur gleichen Teilhabe beitragen*“ (Arnold, Kilian, Thillosen & Zimmer 2013, S. 125).

Umso wesentlicher erscheint also die Frage, wie sich in den ingenieurwissenschaftlichen Studienfächern die Studentinnen von ihren männlichen Kommilitonen beim Lernen mit Neuen Medien unterscheiden. Nur so kann sichergestellt werden, dass Studierende beiderlei Geschlechts von diesen Angeboten angemessen profitieren können. Zugleich können Lehrende so in die Lage versetzt werden, Lehrveranstaltungen zu konzipieren, die etwaige geschlechterspezifische Präferenzen berücksichtigen oder sogar gezielt nutzen.

2 Mediennutzung, Technik- und Computerkompetenz Jugendlicher und junger Erwachsener

Zum Mediennutzungsverhalten von Jugendlichen und jungen Erwachsenen existiert eine gute empirische Befundlage. Aktuelle Zahlen bietet die JIM-Studie 2013. Nach dieser besitzen etwa 80% der 12- bis 19-Jährigen einen eigenen Desktop-Computer oder Laptop, wobei die Verfügbarkeit mit steigendem Alter zunimmt. Im Vergleich zu früheren Studien (Feierabend & Rathgeb 2007) zeigen sich hierbei keine geschlechterspezifischen Unterschiede mehr. Insgesamt verfügen 97% der Befragten aus der JIM-Studie 2013 über einen Internetanschluss im Haushalt. Die durchschnittliche Nutzungsdauer des Internets beträgt wochentags etwa drei Stunden, wobei Mädchen und junge Frauen das Internet stärker zur Kommunikation, Jungen und junge Männer eher zum Spielen nutzen. Für schulische Zwecke nutzen Jugendliche und junge Erwachsene das Internet wochentags durchschnittlich 48 Minuten, wobei die Dauer mit dem Alter zunimmt, aber überraschend mit dem Besuch höherer Schulformen abnimmt (Hauptschüler: 69 Minuten; Realschüler: 52 Minuten; Gymnasiasten: 43 Minuten). Über alle Schulformen hinweg bewerten 81% der Befragten Computer/Internetzugang zuhause als (sehr) wichtig für den eigenen Schulerfolg, wobei Mädchen und junge Frauen dies etwas häufiger (86%) angeben als Jungen und junge Männer (76%). (Feierabend, Karg, & Rathgeb 2013)

Prospektiv können daher für die jüngere und kommende Generationen von Studierenden die Verfügbarkeit von Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) sowie Fähigkeit und Bereitschaft zum grundlegenden lernbezogenem Umgang damit unabhängig vom Geschlecht als hinreichend angenommen werden.

Für die studienbezogene Mediennutzung liegen ebenfalls Untersuchungen vor (Grosch & Gidion 2011; Kleimann, Özkilic & Göcks 2008; Kleimann, Weber & Willige 2005; Zawacki-Richter, Hohlfeld & Müskens 2014). Diese sind jedoch entweder gemessen am rapiden technischen Fortschritt aufgrund des Alters der Daten nur noch eingeschränkt aussagefähig (Kleimann et al. 2008, 2005) oder beinhalten keine bzw. wenige Aussagen zu

Geschlechterunterschieden (Zawacki-Richter et al. 2014). Lediglich Grosch und Gidion (2011) berücksichtigten in einer jüngeren Befragung von Studierenden des KIT² auch deren Geschlecht. Hierbei zeigte sich, dass männliche Studierende über eine etwas bessere Endgeräteausstattung verfügten als ihre Kommilitoninnen. *„Für eine generelle Benachteiligung beim Zugang zu Computer- und Onlinemedien durch das Geschlecht konnten keine Anzeichen gefunden werden“* (Grosch & Gidion 2011, S. 62). Weitere geschlechterdifferenzierende Aussagen, bspw. zur Präferenz von Endgeräten für den Lernprozess, finden sich jedoch nicht.

Für die noch spezifischere Zielgruppe der Studierenden ingenieurwissenschaftlicher Studienfächer weist die Studie von Wolfram und Winker (2005) Unterschiede in der selbsteingeschätzten Erfahrung und Kompetenz mit Technik bzw. Computern zugunsten männlicher Erstsemesterstudenten gegenüber ihren Kommilitoninnen aus. Die Studie basiert allerdings auf Daten aus dem Jahr 2003 und beschränkt sich in diesen Punkten auf Häufigkeitsanalysen. Angaben zur Stärke der beobachteten Effekte fehlen hingegen.

Zu den häufig berichteten geringeren computerspezifischen Begabungsüberzeugungen von Mädchen bzw. Frauen gegenüber Jungen bzw. Männern merkt Tigges (2008, S. 60f) kritisch an, dass es sich dabei erstens um *„Selbstzuschreibungen, nicht jedoch um faktisch vorhandene Kompetenzen wie Begabungen handelt“* und zweitens *„ein hohes Maß an Technik- wie Computerkompetenz von Mädchen und Frauen anscheinend als Selbstzuschreibung abgelehnt“* wird. Ähnlich formulieren auch Koch und Winker (2003, S. 32) *„dass Stereotype der Weiblichkeit sich diametral zu den kulturellen Bildern von Technik bewegen. Sozial akzeptierte weibliche Identitätskonzepte sind somit inkompatibel mit technischem Handeln.“*

3 Untersuchung

a. Fragestellung

Mit dem Ziel der Analyse des geschlechterspezifischen Mediennutzungsverhaltens von Studierenden ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge sind daher folgende Fragestellungen forschungsleitend.

Existieren geschlechterspezifische Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Studierenden ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge hinsichtlich:

- a) der Ausführung nicht lernbezogener Tätigkeiten im Internet?
- b) der Nutzung informations- und kommunikationstechnischer Endgeräte für den Lernprozess?
- c) der selbsteingeschätzten Computerkompetenz und E-Learning-Affinität?
- d) der Nutzung spezifischer Lernquellen für das ingenieurwissenschaftliche Studium?
- e) der formalen und inhaltlichen Gestaltung von E-Learning-Angeboten?

² Karlsruher Institut für Technologie

b. Methode

Die Daten der Untersuchung wurden im Wintersemester 2013/14 im Rahmen des Verbundprojekts Open MINT Labs³ an den rheinlandpfälzischen Hochschulen Kaiserslautern, Koblenz und Trier durch das Zentrum für Qualitätssicherung und -entwicklung der Johannes Gutenberg-Universität Mainz erhoben. Hierzu wurde ein standardisierter Fragebogen in zehn Präsenzlehrveranstaltungen von den Studierenden ausgefüllt. Um Doppelbefragungen zu kontrollieren, wurden eindeutige Personencodes eingesetzt und die Lehrveranstaltungen nachträglich den jeweiligen Studiengängen zugeordnet.

Der Fragebogen umfasste 74 geschlossene Items mit vorwiegend sieben-stufigen bipolaren Ratingskalen, von denen für die vorliegende Untersuchung 54 herangezogen wurden. Diese zielten auf die Erfassung der lernorientierten Nutzung informations- und kommunikationstechnischer Endgeräte (Desktop-PC, Laptop/Netbook, Tablet-PC und Smartphone), die selbsteingeschätzte Computerkompetenz, die Affinität zum E-Learning sowie die Erhebung präferierter Medien und didaktischer Settings für das ingenieurwissenschaftliche Studium. Überdies war von Interesse, wie häufig die Studierenden bestimmte, nicht unmittelbar lernbezogene Tätigkeiten online durchführen, da sich möglicherweise auch aus diesen Befunden Rückschlüsse auf die Gestaltung von digitalen Lernangeboten ableiten lassen. Die Ratingskalen waren mit gegensätzlichen Begriffspaaren überschrieben und hatten keine numerischen Marken.

Bsp.:

Wie häufig nutzen Sie folgende technische Geräte zum Lernen für Ihr Studium?

	sehr häufig						überhaupt nicht
Desktop-PC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laptop, Netbook	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tablet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smartphone	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Für die Selbsteinschätzung der Computerkompetenz beantworteten die Studierenden zehn selbstkonstruierte Items. Mittels explorativer Faktorenanalyse⁴ ($N = 270$, $KMO = .861$) wurden drei Items ausgeschlossen, die nur geringe Ladungen zeigten. Die verbliebenen sieben Items waren für einen Faktor hochladend und wiesen eine gute interne Konsistenz (Cronbachs $\alpha = .847$) auf. Aus ihnen wurde die gewichtete Skala »Computerkompetenz« gebildet.

³ Ziel des Projekts sind Entwicklung, Einsatz und Evaluation von E-Learning-Einheiten (»virtuelle Labore«) zur Vor- und Nachbereitung von Laborpraktika in ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen.

⁴ Für die Skalenkonstruktion wurden Hauptachsenanalysen mit Oblimin-Rotation durchgeführt. Ausschlusskriterien für Items waren eine Ladung $< .400$ oder das Auftreten nicht inhaltlich interpretierbarer Faktoren. Die angegebenen Stichprobengrößen sowie die KMO-Maße beziehen sich auf die finale Faktorenlösung nach Ausschluss der ungeeigneten Items.

Item	Faktorladung
Es liegt mir, mit Computern zu arbeiten.	.839
Ich fühle mich sicher in Bezug auf meine Fähigkeiten, einen Computer zu nutzen.	.866
Ich traue mir zu, dass ich mich in ein neues Computerprogramm selbst einarbeiten kann.	.711
<i>Rekategorisiert:</i> Um mit Computern zurecht zu kommen, muss ich mir viel Mühe geben.	.589
Ich beschäftige mich auch in meiner Freizeit viel mit Computern.	.667
Ich fühle mich im Umgang mit Standardsoftware (Office-Anwendungen, Internet, E-Mail) sicher.	.504
Ich fühle mich im Umgang mit komplexeren Anwendungen im Multimedia-Bereich (z.B. Zeichenprogramme, Programmiersprachen, Audio- und Videosoftware) sicher.	.551

Tab. 1: Ladungen der Items für die Skala »Computerkompetenz«

Für die Erfassung der E-Learning-Affinität wurden sieben Items verwendet, von denen nach faktorenanalytischer Betrachtung ($N = 260$, $KMO = .820$) zwei ausgeschlossen wurden. Die verbliebenen fünf Items zeigten hohe Faktorladungen und eine gute interne Konsistenz (Cronbachs $\alpha = .872$). Aus ihnen wurde die gewichtete Skala »E-Learning-Affinität« gebildet.

Item	Faktorladung
E-Learning steigert meine Motivation zu lernen.	.865
E-Learning erleichtert mir das Verständnis der Inhalte.	.802
E-Learning bietet mir Zeitersparnis gegenüber anderen Lernformen.	.830
E-Learning bietet mir Flexibilität gegenüber anderen Lernformen.	.723
E-Learning bietet mir Vorteile gegenüber der Präsenzlehre.	.584

Tab. 2: Ladungen der Items für die Skala »E-Learning-Affinität«

Um eventuell bestehende geschlechterspezifische Präferenzen bezüglich der verwendeten Lernmedien zu explorieren, wurde die lernbezogene Nutzungshäufigkeit für acht verschiedene Lernquellen erhoben (Suchmaschinen⁵, Vorlesungsskripte, Webzyklopädien, Videoportale, Lehrbücher, Wissenschaftliche Kataloge, E-Books und Learning-Management-Systeme). Weiterhin wurden zur Messung inhaltlicher und formaler Präferenzen von E-Learning-Angeboten die Studierenden zu insgesamt 14 unterschiedlichen Aspekten befragt. Beispielsweise sollten die Studierenden angeben, wie wichtig ihnen ansprechendes Design oder die Wiederholung von Vorlesungsinhalten sind. Zur Erfassung ihres nicht-lernbezogenen Onlineverhaltens machten die Studierenden Angaben zu sechs typischen Tätigkeitsfeldern (z.B. Online-Spiele).

Die mittels Ratingskalen erhobenen Variablen wurden aufgrund der methodischen Erfassung als intervallskaliert behandelt. Tests auf Unterschiede in der mittleren Tendenz erfolgten aber nicht-parametrisch (Mann-Whitney U-Test, zweiseitig), da sich die erhobenen Variablen nicht als normalverteilt bzw. varianzhomogen erwiesen. In puncto Signifikanzbewertung

⁵ Suchmaschinen stellen nach Auffassung der Autoren im eigentlichen Sinne keine Lernquellen dar, da sie lediglich durch ihre komplexitätsreduzierende Funktion die Nutzenden in die Lage versetzen, passende Ressourcen aufzufinden (Machill, Beier, & Zenker 2007) und selbst keine relevanten Lerninhalte anbieten. Ihre Verwendung kann aus Sicht der Autoren daher als Indikator für ein unspezifisches Annäherungsverhalten an Lerninhalte interpretiert werden.

orientierten sich die Autoren an den gängigen Konventionen⁶. Als Effektstärke wurde bei signifikantem Ergebnis r ausgewiesen. Die Berechnung von r erfolgte aus z -Werten (Rosenthal & DiMatteo 2001), die Interpretation nach Cohen (1988)⁷.

c. Stichprobe

Die Grundgesamtheit der Befragung (N=423) bildeten Bachelorstudierende ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge⁸ der Hochschulen Kaiserslautern, Koblenz und Trier. Die Studierenden hatten im Wintersemester 2013/14 die Möglichkeit, im Rahmen von Präsenzlehrveranstaltungen an einem laborpraktikumsvorbereitendem Online-Kurs des Projekts Open MINT Labs teilzunehmen und den Papierfragebogen auszufüllen. 297 Studierende nahmen an der Befragung teil. Dies entspricht einer Rücklaufquote von 70.2%.

Am häufigsten beteiligten sich Studierende der Hochschule Kaiserslautern (49.8%) an der Befragung, gefolgt von Studierenden der Hochschulen Trier (32.7%) und Koblenz (14.1%). Die Mehrheit der Studierenden absolvierte klassische Präsenzstudiengänge (78.1%), seltener berufsbegleitende (12.8%) oder duale (6.4%) Studiengänge. Überwiegend handelte es sich dabei um Studienanfänger/innen (siehe Tab. 3)⁹.

Fachsemester	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7. und höher	k. A.
	73	12	115	9	57	5	18	8
	24.6%	4.0%	38.7%	3.0%	19.2%	1.7%	6.1%	2.7%

Tab. 3: Verteilung der Stichprobe nach Fachsemester

Wie zu erwarten, nahmen mehr männliche (73.7%) als weibliche (22.6%) Studierende an der Befragung teil. Die jeweils für die Aufsummierung zu 100% fehlenden Fälle machten keine Angabe.

d. Ergebnisse

a.) Ausführung nicht lernbezogener Tätigkeiten im Internet

Die Studierenden wurden für sechs typische Online-Tätigkeiten befragt, wie häufig diese von ihnen ausgeführt werden. Studentinnen nutzten demnach Online-Communitys häufiger als ihre männlichen Kommilitonen ($U(66,212) = 5244$; $z = -3.124$; $p = .002$; $r = .18$) während bei diesen die Neigung zu Online-Spielen stärker ausgeprägt war ($U(65,213) = 5005$; $z = -3.665$; $p = .000$; $r = .22$). Für die übrigen abgefragten Tätigkeiten zeigten sich keine signifikanten Geschlechterunterschiede (siehe Tab. 4).

⁶ $p < .05$, signifikant; $p < .01$, sehr signifikant; $p < .001$, hochsignifikant (z.B. Bortz & Döring 2006)

⁷ Cohen (1988) spricht ab einem $r = .1$ von einem kleinen Effekt, ab $r = .3$ von einem mittleren Effekt und ab $r = .5$ von einem großen Effekt.

⁸ Teilnehmende Studiengänge: Automatisierungstechnik, Elektrotechnik, Energieeffiziente Systeme, Industrial Engineering, Lebensmitteltechnik, Maschinenbau, Mechatronik, Medizintechnik, Physikingenieurwesen, Prozessingenieurwesen, Werkstofftechnik Glas & Keramik, Wirtschaftsingenieurwesen

⁹ An den befragten Hochschulen beginnen Studiengänge in der Regel zum Wintersemester. Dies führte bei der Befragung zu überproportionalen Häufungen von Studierenden in ungeradzahligem Fachsemestern.

	<i>Frauen</i>			<i>Männer</i>		
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>
Zielgerichtete Informationsrecherche	2.09	1.06	66	2.03	1.05	215
Im Internet surfen	2.19	1.15	64	2.19	1.16	211
Gesprächsforen, Chats, Skype	2.59	1.62	65	3.48	2.02	214
Online-Communitys (z.B. Facebook, Xing, etc.)	4.18	2.01	65	4.25	1.84	212
Online-Spiele	5.94	1.75	66	4.92	2.21	212
Herunterladen von Musik, Videos, etc.	4.37	1.87	65	4.00	1.92	213

Tab. 4: Geschlechtervergleich nicht lernbezogener Online-Tätigkeiten

b.) Nutzung informations- und kommunikationstechnischer Endgeräte für den Lernprozess

Ausgehend von der Annahme, dass Studierende beiderlei Geschlechts gleichermaßen über informations-/kommunikationstechnische Endgeräte verfügten, wurden sie für vier relevante Geräteklassen (Desktop-Computer, Laptop/Netbook, Tablet-PC und Smartphone) nach deren Nutzungshäufigkeit für Lernzwecke befragt (1 = sehr häufig bis 7 = überhaupt nicht). Über die Geräteklassen hinweg zeigte sich, dass die Befragten am ehesten Laptops/Netbooks ($M = 2.24$; $SD = 1.84$) präferierten, mit weitem Abstand gefolgt von Desktop-Computern ($M = 4.01$; $SD = 2.45$) und Smartphones ($M = 4.25$; $SD = 2.26$). Am wenigsten wurden Tablet-PCs genutzt ($M = 5.38$; $SD = 2.31$). Unterschiede zwischen den Geschlechtern konnten für keine Geräteklasse gefunden werden.

c.) Selbsteingeschätzte Computerkompetenz und E-Learning-Affinität

Es ist anzunehmen, dass Nutzungspräferenzen bei der Verwendung von Neuen Medien eng mit der Computerkompetenz und der E-Learning-Affinität der Befragten in Verbindung stehen. Zur Kontrolle wurden die beiden erzeugten Skalen Computerkompetenz und E-Learning-Affinität (siehe Abschnitt 3.2) auf geschlechterspezifische Unterschiede geprüft. Der Vergleich zeigte bezüglich der selbsteingeschätzten Computerkompetenz einen höchstsignifikanten Unterschied zu Gunsten der männlichen Studierenden ($U(60,204) = 3922.50$; $z = -4.227$; $p < .000$; $r = .26$).

In puncto E-Learning-Affinität wiesen die befragten Studierenden jedoch keinerlei Unterschiede auf ($U(60,197) = 5355.50$; $z = -1.100$; $p = .271$), obwohl E-Learning-Affinität und Computerkompetenz korrelierten ($r_s(242) = .221$; $p = .001$). Lediglich in der Einzelbetrachtung der Items zur E-Learning-Affinität zeigte ein Item¹⁰ hochsignifikante Geschlechterdifferenzen. Hinsichtlich der Flexibilität durch E-Learning blieb der Unterschied auch dann signifikant erhalten, wenn die (überwiegend männlichen) berufsbegleitend/dual

¹⁰ „E-Learning bietet mir Flexibilität gegenüber anderen Lernformen.“ ($U(64,211) = 4796$, $z = -3.578$, $p < .000$, $r = .21$)

Studierenden aus der Untersuchung entfernt und damit nur noch Präsenzstudierende betrachtet wurden ($U(62,161) = 8423.50$; $z = -3.490$; $p < .000$; $r = .23$).

d.) Nutzung spezifischer Lernquellen für das ingenieurwissenschaftliche Studium

Für die Untersuchung der dritten Fragestellung wurde geprüft, ob einzelne Lernquellen für das Studium und die Informationsrecherche von männlichen und weiblichen Studierenden unterschiedlich häufig genutzt wurden. Hierbei ist anzunehmen, dass die Nutzung spezifischer Lernquellen eng mit der Computerkompetenz und der E-Learning-Affinität der Befragten in Verbindung steht. So konnten insbesondere für Webenzyklopädien, Vorlesungsskripte und E-Books schwache bis mittlere Korrelationen zur Computerkompetenz gefunden werden (siehe Tab. 5). Die E-Learning-Affinität korrelierte erwartungsgemäß schwach bis mittel mit allen elektronischen Lernquellen.¹¹

	Computerkompetenz			E-Learning-Affinität		
	r_s	p	N	r_s	p	N
Webenzyklopädien	.152	= .013*	267	.217	< .000***	258
Vorlesungsskripte	.184	= .003**	267	.074	= .235	259
Lehrbücher	.044	= .468	268	.039	= .533	259
Videoportale	.061	= .320	265	.337	< .000***	256
E-Books	.239	< .000***	264	.330	< .000***	257
Wissenschaftliche Kataloge/ Suchmaschinen	-.087	= .158	263	.248	< .000***	255
Learning-Management- Systeme	.097	= .115	265	.376	< .000***	257
Suchmaschinen im Internet	.101	= .100	266	.158	= .012*	256

Tab. 5: Zusammenhang von Mediennutzung nach Gattung und Computerkompetenz bzw. E-Learning-Affinität

Unabhängig vom Geschlecht konnte festgestellt werden, dass Suchmaschinen, Vorlesungsskripte und Webenzyklopädien von den Studierenden am häufigsten herangezogen wurden. E-Books und das Lernen mit Learning-Management-Systemen schienen hingegen am wenigsten verbreitet zu sein (siehe Tab. 6).

In Bezug auf geschlechterspezifische Besonderheiten bei der Nutzung bestimmter Lernquellen zeigten sich für Videoportale ($U(66,215) = 5530.00$; $z = -2.743$; $p = .006$; $r = .16$), E-Books ($U(65,215) = 5169.50$; $z = -3.228$; $p = .001$; $r = .19$) und Learning-Management-Systeme ($U(65,215) = 5034$; $z = -3.481$; $p < .000$; $r = .21$) Unterschiede zugunsten der männlichen Studierenden. Sie machten nach eigenen Angaben häufiger davon Gebrauch als ihre Kommilitoninnen. Hierbei konnten die Unterschiede bei der Nutzung von

¹¹ Dass die Nutzung von Vorlesungsskripten mit der Computerkompetenz korreliert, kann dadurch erklärt werden, dass Vorlesungsskripte heute meist nur noch als PDF-Dateien den Studierenden zur Verfügung gestellt werden. Die fehlende Korrelation mit der E-Learning-Affinität ist in diesem Zusammenhang kein Widerspruch, da parallel zur Bildschirmnutzung die Möglichkeit besteht, sie auszudrucken.

Videoportalen und Learning-Management-Systemen nicht auf die Computerkompetenz zurückgeführt werden, da sich für diese kein korrelativer Zusammenhang mit der Nutzungshäufigkeit der beiden Lernquellen zeigte (siehe Tab. 6). Für E-Books konnte hierzu keine Aussage getroffen werden.

	<i>Frauen</i>			<i>Männer</i>		
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>
Suchmaschinen im Internet	1.52	0.90	66	1.65	1.10	215
Vorlesungsskripte	1.94	1.04	66	2.09	1.43	218
Webzyklopädien	2.26	1.17	66	2.30	1.18	214
Videoportale	3.36	1.66	66	2.73	1.44	215
Lehrbücher	2.85	1.48	66	3.30	1.59	217
Wissenschaftliche Kataloge/ Suchmaschinen	4.00	1.78	66	4.20	1.81	212
E-Books	5.25	2.08	65	4.38	1.96	215
Learning-Management-Systeme	5.42	1.90	65	4.45	1.98	215

Tab. 6: Lernbezogene Nutzungshäufigkeit verschiedener Lernquellen (Skala: 1 = sehr häufig; 7 = überhaupt nicht)

e.) Formale und inhaltliche Gestaltung von E-Learning-Angeboten

Abschließend wurden die Studierenden nach Präferenzen bei der formalen Gestaltung und inhaltlichen Ausrichtung von E-Learning-Angeboten befragt. Sie konnten in der Befragung neun verschiedene Aspekte laborvorbereitender E-Learning-Angebote hinsichtlich ihrer subjektiven Relevanz von »1 = sehr wichtig« bis »7 = überhaupt nicht wichtig« bewerten. Fünf Items zielten auf inhaltliche Aspekte, vier auf formale. Hierbei zeigten sich weder in der einen noch in der anderen Itemgruppe Geschlechterunterschiede (siehe Tab. 7).

	<i>Frauen</i>			<i>Männer</i>		
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>
<i>Inhaltliche Aspekte laborvorbereitender E-Learning-Kurse</i>						
Prüfungsrelevante Inhalte	1.87	1.22	62	1.71	1.03	215
Übungsaufgaben	1.98	1.18	62	1.89	0.98	214
Aufzeigen der Relevanz eines bearbeiteten Themas bspw. durch Unternehmensanwendungen	2.39	1.33	62	2.56	1.28	211
Wiederholung von Vorlesungsinhalten	2.15	1.27	62	2.26	1.11	213
Weiterführende Inhalte	2.77	1.25	62	3.10	1.34	212
<i>Formale Aspekte laborvorbereitender E-Learning-Kurse</i>						
Ansprechendes Design	3.19	1.48	64	3.14	1.49	213
Einfache, intuitive Nutzbarkeit	2.02	1.32	64	1.82	0.98	214
Zeitersparnis gegenüber anderen Lernformen	2.84	1.56	62	2.59	1.40	208
Flexibilität gegenüber anderen Lernformen	2.71	1.55	63	2.45	1.32	209

Tab. 7: Relevanz inhaltlicher und formaler Aspekte laborvorbereitender E-Learning-Angebote

In puncto Inhalt maßen männliche wie weibliche Studierende der Prüfungsrelevanz der Inhalte die höchste Wichtigkeit bei, gefolgt von der Möglichkeit zur Übung (siehe Tabelle 7). Am wenigsten wichtig erschienen geschlechterübergreifend weiterführende Inhalte. In der Form wurde der einfachen, intuitiven Bedienbarkeit die höchste Relevanz beigemessen, ansprechendes Design erschien im Vergleich am wenigsten wichtig.

Befragt wurden die Studierenden auch nach konkreten Lernsituationen, zu denen sie sich ergänzende E-Learning-Angebote zur Präsenzlehre wünschen. Hier zeigten sich für zwei Items Geschlechterunterschiede. Demnach wünschten sich Studenten mehr als ihre Kommilitoninnen vertiefende Angebote ($U(64,215) = 5322.5$; $z = -2.830$; $p < .005$; $r = .17$) und Übungsaufgaben ($U(64,209) = 5633.5$; $z = -1.977$; $p < .048$; $r = .12$).

	<i>Frauen</i>			<i>Männer</i>		
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>
Vertiefende Angebote	3.25	1.56	64	2.72	1.40	215
Vor- und Nachbereitung von Präsenzveranstaltungen	3.33	1.61	63	2.96	1.42	215
Praktische Arbeit im Labor vorbereiten	2.81	1.55	64	2.67	1.56	215
Übungsaufgaben	2.91	1.47	64	2.56	1.39	209
Klausurvorbereitung	2.59	1.53	64	2.46	1.43	213

Tab. 8: Wunsch nach ergänzenden E-Learning-Angeboten

4 Zusammenfassung & Diskussion

Der politische Wunsch nach Ausbau der ingenieurswissenschaftlichen Studiengänge wird eindrucksvoll durch die große Zahl geförderter Projekte und Initiativen dokumentiert. Als Beispiel kann hier die aktuelle Förderlinie „IngenieurNachwuchs“ des (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2013) genannt werden. E-Learning nimmt dabei eine zunehmend zentralere Rolle ein und auch die Förderung von Frauen ist ein wesentlicher Aspekt. Genau am Schnittpunkt dieser beiden Themenbereiche setzte die vorliegende Untersuchung an, um das lernbezogene Mediennutzungsverhalten von männlichen und weiblichen Ingenieursstudenten genauer zu untersuchen, Unterschiede und Gemeinsamkeiten zu finden sowie Förderpotentiale zu erschließen und didaktische Empfehlungen daraus abzuleiten.

In der allgemeinen Affinität zum E-Learning unterscheiden sich Ingenieurstudentinnen nicht signifikant von ihren männlichen Kommilitonen. Die Grundeinstellung gegenüber E-Learning kann unabhängig vom Geschlecht als moderat positiv eingeschätzt werden. Ihre Kompetenz im Umgang mit Computern bewerteten die Studentinnen etwas schlechter als ihre männlichen Kommilitonen. Dieser Befund ist konsistent zur früheren Studie von Wolfram und Winker (2005). Der gefundene Unterschied erweist sich allerdings als klein ($r = .26$). Um Medienkompetenz und computerspezifische Selbstwirksamkeitsüberzeugungen von Studentinnen zu stärken, wäre es vorstellbar, analog zu den an vielen Hochschulen bereits angebotenen Brückenkursen in Schwerpunktfächern wie Mathematik und Physik studiumsvorbereitend auch Kurse zum lernbezogenen Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) speziell für Frauen anzubieten. Ein monoedukativer Zugang böte den Studentinnen die Chance, ihre Kompetenzen in diesem Bereich auszubauen und sich ihrer bewusst zu werden, ohne sich dabei in direkter Konkurrenz zu männlichen Kommilitonen zu befinden.

Die Nutzung von IKT für den Lernprozess ist für Studierende beiderlei Geschlechts heute selbstverständlich. Geschlechterspezifische Präferenzen sind nicht erkennbar. Ingenieurstudentinnen nutzen – wie ihre männlichen Kommilitonen auch – mit Abstand am häufigsten Laptops bzw. Netbooks zum Lernen und für die Informationsrecherche. Desktop-PCs kommen seltener zum Einsatz, etwa gleichhäufig wird aber zum Smartphone gegriffen. Tablet-PCs spielen noch eine untergeordnete Rolle. Als Nebenbefund kann für die Gestaltung von E-Learning-Anwendung die Empfehlung gegeben werden, die Darstellung an verschiedene Endgeräte in Bezug auf Displaygröße und -auflösung selbstanpassend auszuführen (»Responsive Design«), mindestens aber eine Optimierung für gängige Laptop/Netbook-Displaygrößen und -auflösungen vorzunehmen. Ebenso sollten plattformunabhängige Lösungen favorisiert werden, um einen breiten Zugang zu ermöglichen.

Bei der privaten Nutzung neuer Medien zeigte sich auch in der vorliegenden Untersuchung der Befund, dass Frauen stärker in Online-Communitys aktiv sind, während Männer insgesamt wenig aber dennoch häufiger online spielen. Hieraus ließe sich die Empfehlung ableiten, für Frauen stärker kollaborative Lernangebote in die Ingenieursausbildung zu integrieren und dieses Merkmal auch in elektronischen Lernangeboten zu verankern.

Geschlechterspezifische Unterschiede fanden sich zudem bei der Nutzung bestimmter Lernquellen. Männer greifen häufiger auf Videoportale, E-Books und Learning-Management-Systeme zurück als Frauen. Zwar sind auch hier die Unterschiede gering ($.16 \leq r \leq .21$), jedoch sollten sie bei der Konzeption didaktischer Settings Berücksichtigung finden. Filme können als Lernquelle bei komplexen Sachverhalten zu einer Reduktion der kognitiven Belastung beim Lernen beitragen und damit sowohl erleichternd wie auch ermöglichend wirken (Rasch & Schnotz 2006). Besonders bei der Bildung dynamischer mentaler Modelle erweisen sich Animationen und Filme als hilfreich (Höffler 2007; Schnotz & Horz 2011), ein Lernziel, das besonders in den Ingenieurwissenschaften sehr häufig angestrebt wird. Auf Videoportalen wie YouTube sind heute schon zu verschiedenen ingenieurwissenschaftlichen Themenbereichen Videos zu finden, die geeignet sind, Lernprozesse zielführend zu unterstützen. Hier bedarf es aber Empfehlungen und Auswahlhilfen der Dozentin/des Dozenten, damit aus der höheren Affinität der männlichen Studenten bezüglich des Lernens mit Videos kein Informationsvorteil erwächst. Ähnlich verhält es sich mit E-Books. Wird der Umstand berücksichtigt, dass die Bibliotheken der drei an der Befragung beteiligten Hochschulen über umfangreiche Campuslizenzen verschiedener Verlage verfügen, werden E-Books verhältnismäßig selten für das studienbezogene Lernen herangezogen. Auch hier sollten Dozentinnen und Dozenten verstärkt bei der Auswahl geeigneter elektronischer Literatur unterstützen, um Nutzungsasymmetrien entgegenzuwirken. Neben dem Vorzug einer orts- und zeitunabhängigen Verfügbarkeit großer Literaturbestände, der besonders an Hochschulen mit mehreren Standorten noch an Bedeutsamkeit gewinnt, bieten E-Books noch weitere studienrelevante Vorteile. Im Vergleich zur Präsenzliteratur stehen E-Books bei entsprechender Lizenz meist zeitlich und in der Menge unbegrenzt den Studierenden zur Verfügung. Auch ist je nach System Download oder digitale Ausleihe für die Studierenden in der Regel kostenfrei, sodass hiermit ein Beitrag zur Chancengleichheit geleistet wird.

Bei der Relevanz inhaltlicher und formaler Aspekte laborvorbereitender E-Learning-Kurse konnten in der vorliegenden Untersuchung keine Geschlechterunterschiede exploriert werden. Inhaltlich legen Studentinnen wie Studenten großen Wert auf die Prüfungsvorbereitung, sei es in Form prüfungsrelevanter Inhalte oder auch durch die Bereitstellung von Übungsaufgaben. Weiterführende Inhalte und Anwendungen aus der Industrie erscheinen sekundär. Bei der Gestaltung wünschen sich die Studierenden vor allem eine einfache, intuitive Bedienbarkeit – ein Aspekt, der nach Ansicht der Autoren oftmals noch zu wenig Berücksichtigung findet, der allerdings konsistent zu Befunden der Technologieakzeptanzforschung ist (Davis 1989; Davis 1985; Venkatesh & Davis 2000). Ansprechendes Design wird im Vergleich für weit weniger wichtig erachtet. Eingrenzend gilt es aber zu betonen, dass alle abgefragten Aspekte im Mittel Relevanzwerte über der Skalenmitte erzielten, tendenziell also alle eher wichtig als unwichtig sind.

Zu konkreten Lernsituationen befragt, in denen sich die Studierenden ergänzende E-Learning-Angebote wünschen würden, zeigt sich bei den männlichen Ingenieursstudenten eine etwas stärkere Nachfrage von vertiefenden Materialien und Übungsaufgaben. Die Unterschiede sind allerdings auch hier gering. In Summe kann festgestellt werden, dass sich nach den vorliegenden Befunden Studentinnen und Studenten ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge an Hochschulen bezüglich der beobachteten Merkmale mehr ähneln als

unterscheiden. Hinsichtlich der Effektstärke sind die gefundenen Unterschiede ausnahmslos als klein zu bewerten.

5 Grenzen & Ausblick

Um es den Hochschulen weiterhin zu ermöglichen, ihren Studierenden passende Lernangebote zu unterbreiten, ist es notwendig, deren lernbezogene Mediennutzung weiter zu untersuchen und aufbauend auf diesen Erkenntnissen didaktische Konzepte zu entwerfen. Womit lernen Studierende? Was ist ihnen beim Lernen wichtig und worin unterscheiden sich bestimmte Zielgruppen in ihrem Lernverhalten speziell im Umgang mit Neuen Medien? All das sind Fragen, die den Ausgangspunkt weiterer Forschung bilden können. In der vorliegenden Studie beschränkten sich die Autoren auf die Analyse von Selbsteinschätzungen, die zwar gute Anhaltspunkte für das tatsächliche Verhalten darstellen, aber eben nicht das Verhalten selbst repräsentieren. In einem weiteren Schritt sollte deshalb durch geeignete Instrumente das Verhalten selbst erfasst werden, um Effekte auf ihr tatsächliches Auftreten untersuchen zu können. Auf methodischer Ebene wäre eine Ausweitung des Konstrukts der Computerkompetenz notwendig, da die Fähigkeit zum Umgang mit Computern nur bedingt als Prädiktor für den Umgang mit mobilen Endgeräten geeignet ist. Diese können aber zukünftig für Lernprozesse weiter an Bedeutung gewinnen. Auch die Erweiterung der Untersuchung auf andere Studierendengruppen wie »nicht-traditionell Studierende« ist als sinnvoll zu erachten, um der zunehmenden Heterogenität unter Studierenden von Seiten der Hochschullehre gerecht zu werden.

6 Literaturverzeichnis

- Abel, J. (2002). Kurswahl aus Interesse? Wahlmotive in der gymnasialen Oberstufe und Studienwahl. *Die Deutsche Schule*, 94(2), 192–203.
- Arnold, P., Kilian, L., Thillosen, A., & Zimmer, G. M. (2013). *Handbuch E-Learning: Lehren und Lernen mit digitalen Medien*. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Bargel, T., Ramm, M., & Multrus, F. (2008). *Studiensituation und studentische Orientierungen: 10. Studierendensurvey an Universitäten und Fachhochschulen*. Bonn, Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- Bortz, J., & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation: für Human- und Sozialwissenschaftler* (4., überarbeitete Auflage). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Buchem, I. (2013). Diversität und Spaltung. Digitale Medien in der Gesellschaft. In M. Ebner & S. Schön (Hrsg.), *L3T. Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien* (2. Auflage). Berlin: epubli. Online: http://www.pedocs.de/volltexte/2013/8364/pdf/L3T_2013_Buchem_Diversitaet_und_Spaltung.pdf (13.08.2014).
- Bundesagentur für Arbeit. (2014). *Der Arbeitsmarkt in Deutschland - MINT-Berufe*. Nürnberg: Bundesagentur für Arbeit. Online: <http://statistik.arbeitsagentur.de/Statischer->

Content/Arbeitsmarktberichte/Arbeitsmarkt-Allgemein/generische-Publikationen/Kurzinfo-Frauen-MINT-2013.pdf (13.08.2014).

Bundesministerium für Bildung und Forschung. (2013). Förderlinie IngenieurNachwuchs. Online: <http://www.bmbf.de/de/7152.php> (13.08.2014).

Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.). Hillsdale, NJ [u.a.]: Erlbaum.

Davis, F. D. (1985). A Technology Acceptance Model For Empirically Testing New End-User Information Systems: Theory And Results. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.

Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. MIS Quarterly, 13(3), 319.

Derboven, W., & Winker, G. (2010). Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge attraktiver gestalten: Vorschläge für Hochschulen. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.

Ehlers, U.-D. (2011). Qualität im E-Learning aus Lernericht. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Feierabend, S., Karg, U., & Rathgeb, T. (2013). JIM-Studie 2013. Jugend, Information, (Multi-) Media. Basisstudie zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger in Deutschland. Stuttgart: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. Online: <http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM-pdf13/JIMStudie2013.pdf> (13.08.2014).

Feierabend, S., & Rathgeb, T. (2007). JIM-Studie 2007. Jugend, Information, (Multi-) Media. Basisstudie zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger in Deutschland. Stuttgart: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. Online: <http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM-pdf07/JIM-Studie2007.pdf> (13.08.2014).

Grosch, M., & Gidion, G. (2011). Mediennutzungsgewohnheiten im Wandel. Ergebnisse einer Befragung zur studiumsbezogenen Mediennutzung. Karlsruhe: KIT Scientific Publishing. Online: <http://www.ksp.kit.edu/9783866446656> (13.08.2014).

Heublein, U., & Sommer, D. (2002). Studienanfänger 2000/2001: Fachinteresse und berufliche Möglichkeiten bestimmen die Studienfachwahl (No. A2/2002). Hannover: HIS.

Höffler, T. (2007). Lernen mit dynamischen Visualisierungen: Metaanalyse und experimentelle Untersuchungen zu einem naturwissenschaftlichen Lerninhalt. Dissertation. Universität Duisburg-Essen, Fakultät für Bildungswissenschaften. Online: <http://duepublico.uni-duisburg-essen.de/servlets/DocumentServlet?id=17366> (13.08.2014).

Institut der deutschen Wirtschaft Köln. (2013). MINT-Frühjahrsreport 2013. Innovationskraft, Aufstiegschance und demografische Herausforderung. Köln: IW Institut der deutschen Wirtschaft Köln. Online: <http://www.iwkoeln.de/de/studien/gutachten/beitrag/christina-anger-vera-demary-oliver-koppel-axel-pluennecke-mint-fruehjahrsreport-2013-111714> (13.08.2014).

- Kleimann, B., Özkilic, M., & Göcks, M. (2008). Studieren im Web 2.0. Studienbezogene Web- und E-Learning-Dienste. HISBUS-Kurzinformation Nr. 21. Hannover: HIS Hochschul-Informations-System GmbH.
- Kleimann, B., Weber, S., & Willige, J. (2005). E-Learning aus Sicht der Studierenden. Hannover: HIS Hochschul-Informations-System GmbH.
- Klös, H.-P. (2012). Ingenieurbeschäftigung als Eckpfeiler des „Geschäftsmodells Deutschland“. Hannover. Online: http://www.iwkoeln.de/_storage/asset/85168/storage/master/file/561851/download/23042012_VDI_Statement.pdf (13.08.2014).
- Koch, G., & Winker, G. (2003). Genderforschung im geschlechterdifferenten Feld der Technik. In K. Eble & M. Welker (Eds.), Mädchen machen Medien Stärkung der IT- und Medienkompetenz von Mädchen und jungen Frauen am Beispiel des Landesleitprojekts „medi@girls“ (S. 31–41). Stuttgart: HDM-Stuttgart. Online: <http://www.tuhh.de/agentec/winker/pdf/genderforschung.pdf> (13.08.2014).
- Lojewski, D. P. J. (2012). Geschlecht und Studienfachwahl – fachspezifischer Habitus oder ge-schlechtsspezifische Fachkulturen? In D.-S. P. Bornkessel & D. I. J. Asdonk (Eds.), Der Übergang Schule – Hochschule (pp. 279–348). VS Verlag für Sozialwissenschaften. Online: http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-531-94016-8_8 (13.08.2014).
- Machill, M., Beiler, M., & Zenker, M. (2007). Suchmaschinenforschung. Überblick und Systematisierung eines interdisziplinären Forschungsfeldes. In M. Machill & M. Beiler (Hrsg.), Die Macht der Suchmaschinen – The Power of Search Engines. (S. 7–43). Köln: Herbert von Halem Verlag. Online: http://www.halem-verlag.de/wp-content/uploads/2011/05/9783938258330_lese.pdf (28.10.2014).
- Ramm, M., & Bargel, T. (2005). Frauen im Studium: Langzeitstudie 1983 - 2004. Bonn: Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- Rasch, T., & Schnotz, W. (2006). Lernen ermöglichen - Lernen erleichtern: Was die Cognitive Load Theorie (wirklich) empfiehlt. In I. Hosenfeld & F.-W. Schrader (Hrsg.), Schulische Leistung. Grundlagen, Bedingungen, Perspektiven. (S. 183–204). Münster: Waxmann.
- Rosenthal, R., & DiMatteo, M. R. (2001). Meta-analysis: recent developments in quantitative methods for literature reviews. *Annual Review of Psychology*, 52(1), 59–82.
- Schnotz, W., & Horz, H. (2011). Online-Lernen mit Texten und Bildern. In P. Klimsa & L. J. Issing (Hrsg.), Online-Lernen: Handbuch für Wissenschaft und Praxis (2., verb. Auflage). München: Oldenbourg.
- Statistisches Bundesamt. (2014). Bildung und Kultur. Studierende an Hochschulen - Vorbericht. Wintersemester 2013/2014. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt. Online: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/BildungForschungKultur/Hochschulen/StudierendeHochschulenVorb2110410148004.pdf?__blob=publicationFile (13.08.2014).
- Taskinen, P., Asseburg, R., & Walter, O. (2009). Wer möchte später einen naturwissenschaftsbezogenen oder technischen Beruf ergreifen? Kompetenzen, Selbstkonzept

und Motivationen als Prädiktoren der Berufserwartungen in PISA 2006. In M. Prenzel & J. Baumert (Hrsg.), *Vertiefende Analysen zu PISA 2006* (S. 79–105). VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Tigges, A. (2008). *Geschlecht und digitale Medien: Entwicklung und Nutzung digitaler Medien im hochschulischen Lehr-/Lernkontext*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186–204.

Wolffram, A., & Winker, G. (2005). Technikhaltungen von Studienanfängerinnen und -anfängern in technischen Studiengängen. Auswertungsbericht der Erstsemesterbefragung an der TU Hamburg-Harburg Im WS, 3(04). Hamburg: TU Hamburg. Online: https://www.tuhh.de/agentec/forschung/Abschlussbericht_%20Erstsemesterbefragung_TUHH.pdf (13.08.2014) .

Zawacki-Richter, O., Hohlfeld, G., & Müskens, W. (2014). *Mediennutzung im Studium*. Schriftenreihe zum Bildungs- und Wissenschaftsmanagement, 1(1).

Autoren

Marios Karapanos

Hochschule Kaiserslautern, Referat »Neue Lehr- und Lernformen«

Amerikastraße 1, 66482 Zweibrücken

marios.karapanos@fh-kl.de

Dr. phil. Jan Fendler

Hochschule Kaiserslautern, Stabsstelle »Qualität in Studium und Lehre«

Morlauerer Straße 21, 67657 Kaiserslautern

jan.fendler@fh-kl.de

Zitieren dieses Beitrages:

Karapanos, M., & Fendler, J. (2015): Lernbezogenes Mediennutzungsverhalten von Studierenden der Ingenieurwissenschaften. Eine geschlechterkomparative Studie. *Journal of Technical Education (JOTED)*, 3. Jg. 2015 (Heft 1), S. 39-55.